

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **90810205.6**

51 Int. Cl.⁵: **B65G 47/49, B65G 1/137,**
B65H 19/12

22 Anmeldetag: **14.03.90**

30 Priorität: **31.03.89 DE 3910444**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Maschinenfabrik Wifag**
Wylerringstrasse 39 Postfach
CH-3001 Bern(CH)

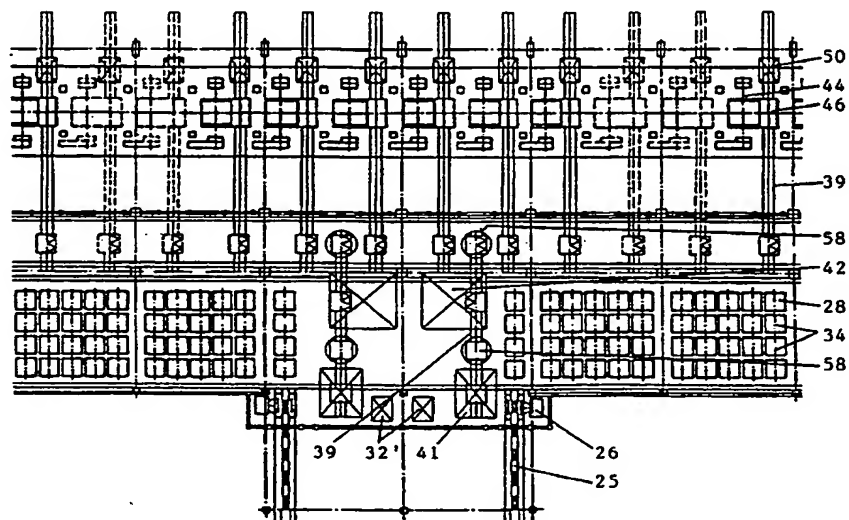
72 Erfinder: **Rohrer, Jean**
Waldstätterstrasse 9
CH-3014 Bern(CH)
 Erfinder: **Lehmann, Ernst, Ing. HTL**
Wylerringstrasse 59
CH-3014 Bern(CH)

54 **Verfahren zur Zuführung von Papierrollen zu Rollenrotationsdruckmaschinen sowie Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.**

57 Verfahren zur Zuführung von Papierrollen (28) zur Ver- bzw. Entsorgung von Rollenrotationsdruckmaschinen mit Papierrollen (28) bzw. von Abfällen, mit einem Steuersystem, welches Daten über Aufenthaltsort und Art aller Papierrollen (28) und Entsorgungsbehälter (32) zu jeder Zeit gespeichert hat, wobei bei Ausfall einer oder mehrerer automatischer

Komponenten das System so redundant ausgelegt ist, dass ein teilmanueller oder vollständig manueller Betrieb möglich ist, wodurch selbst bei Notfällen ein Erscheinen der gefährdeten Druckausgabe ermöglicht wird und zudem die sicherheitstechnischen, sowie die ergonomischen Gesichtspunkte im Hinblick auf die Notsituationen nicht vernachlässigt werden.

Fig. 7



Verfahren zur Zuführung von Papierrollen zu Rollenrotationsdruckmaschinen sowie Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Zuführung von Papierrollen zu Rollenrotationsdruckmaschinen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Einrichtung zur Durchführung eines solchen Verfahrens.

Insbesondere in Zeitungsdruckereien muss die Versorgung der Rollenrotationsdruckmaschinen mit Papierrollen sehr sorgfältig geplant werden, um den Rollenständern zur gegebenen Zeit die richtigen Papierrollen zuzuführen. Dabei werden an die Organisation des zugehörigen "Rollenkellers" hohe Anforderungen hinsichtlich Zuverlässigkeit, Sicherheit und Ergonomie gestellt. Ausserdem müssen insbesondere das Gewicht einer solchen Papierrolle, der Zeitdruck und die Grundvoraussetzung berücksichtigt werden, dass nämlich jede Ausgabe vollständig und zeitgerecht erscheinen muss.

Es ist heute üblich, die Versorgung von Rollenrotationsdruckmaschinen mit Papierrollen so vorzunehmen, dass z.B. bei einer Tageszeitung tagsüber die Papierrollen an vorbestimmten Plätzen in einem sogenannten Rollenzwischenlager deponiert werden, von wo aus sie nachts, wenn gedruckt wird, bei Bedarf unter Verwendung von Transportmitteln, z.B. eines auf Schienen geführten Wagens, zu den Rollenständern gebracht werden, wo sie manuell ausgepackt und für die autom. Klebung vorbereitet werden. Aus ergonomen Gründen werden heute auch vermehrt spezielle Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen vor den Rollenständern angeordnet. Im Rollenständer selbst werden dann der Austausch der nahezu verbrauchten Rolle gegen die frische Rolle sowie das Verkleben und damit die Adaption der neu zugeführten Papierrolle an die Papierbahn, die durch die Rollenrotationsdruckmaschine läuft, vorgenommen. Die fast verbrauchte Restrolle wird aus dem Rollenständer entfernt und entsorgt. Um eine Blockierung der Versorgungswege zu vermeiden, ist in der Regel ein separater Entsorgungsweg vorgesehen.

Bei dem zuvor beschriebenen Rollenkellersystem ist der störungsfreie Betrieb der Rollenrotationsdruckmaschinen insbesondere von der Qualität der manuellen Arbeit einer Bedienungsperson abhängig. Fehler, die bei der Zuführung oder der Vorbereitung von Klebestellen von den Bedienungspersonen gemacht werden, können zu längeren Ausfallzeiten führen. Ausserdem kann die Handhabung der schweren Papierrollen mit relativ grossen körperlichen Anstrengungen verbunden sein.

Aus diesem Grund ist bei der Tokyoter Tageszeitung ASAHI SHIMBUN ein automatischer Rollen-

keller konzipiert und in Betrieb genommen worden. Die Grundvoraussetzung hierbei ist allerdings eine Vereinheitlichung von Rollengrösse und Papierqualität, d.h., es werden nur Papierrollen einer Grösse mit einer identischen Verpackung verarbeitet.

Dieses Rollenkellersystem soll im folgenden an Hand von Fig. 1 erläutert werden.

Der aus Fig. 1 ersichtliche Rollenkeller weist einen Hauptspeicher A, Ergänzungsspeicher B und einen Rollenständerraum C auf. Bei diesem Rollenkellersystem werden jeweils identische Papierrollen P über eine Aufgabestation 1 und einem Frachtheber 2 von einer ebenerdigen Papierrollenanlieferstation in den Rollenkeller transportiert und auf einem Transportband 3 dem Hauptspeicher A zugeführt. Entlang des Transportbandes 3 sind Drehtische 4, welche zur Gleichstellung der Abrollrichtung dienen, vorgesehen. Die Papierrollen P werden mit Stossvorrichtungen 5 vom Transportband 3 gestossen und dadurch auf dem abschüssigen Hauptspeicher A abgeladen. Dieser Hauptspeicher A weist schräge Führungsbahnen auf, auf denen in gewissen Abständen Pufferelemente 6 angeordnet sind, die die abrollenden Papierrollen P abbremsen sollen. Ein zweites Transportband 3' bringt die Papierrollen je nach Bedarf zu einer Beladungsstation 7, wo führerlose Transportfahrzeuge 7a (AGV's) automatisch mit den Papierrollen beladen werden. Diese führerlosen Transportfahrzeuge 7a fahren mit den Papierrollen im Kreisverkehr entlang einer durch eine Führungsschleife 8 vorgegebenen Strecke durch den gesamten Rollenständerraum C, um die benötigten Papierrollen P bei einer zu versorgenden Rollenrotationsdruckmaschine abzuladen. Sowohl das Auspacken als auch die Klebestellenvorbereitung werden von Robotern übernommen. Auch die Entsorgung der Restrollen 9 aus den Rollenständern erfolgt automatisch durch Roboter 9a.

Da die Transportfahrzeuge 7a nur in einer Richtung fahren können, ergeben sich lange Wegezeiten und ein grosser Platzbedarf. Ausserdem lässt sich dieses System aufgrund der eingesetzten Vorbereitungsroboter nur bei vereinheitlichter Papierrollengrösse und identischer Verpackung verwenden. Für eine nach europäischen Massstäben eingerichtete Druckerei, wo unterschiedliche Rollenbreiten und Rollendurchmesser sowie unterschiedliche Papierqualitäten verwendet werden, ist dieses System nicht geeignet.

Weiterhin ist bei diesem Rollenkellersystem kein geregelter Notbetrieb möglich, da einerseits die Transportwege, die mittels der führerlosen Transportwagen zurückzulegen sind, sehr gross

sind und andererseits das Personal keine Praxis in der Führung der beladenen und der unbeladenen führerlosen Transportfahrzeuge hat. Hier würden Fehlfunktionen zwangsläufig zu einer stark reduzierten Auflage oder gar zu einer Einstellung des Druckbetriebes führen. Und schliesslich kann der Hauptspeicher A nur mit "first in first out" arbeiten.

Die Erfindung hat demzufolge die Aufgabe, die Nachteile dieses bekannten Rollenkellersystems zu vermeiden; insbesondere sollen ein Verfahren zur Zuführung von Papierrollen sowie eine Einrichtung zur Durchführung des vorgeschlagenen Verfahrens angegeben werden, die sehr platzsparend, flexibel und zuverlässig betrieben werden können.

Eine nach diesem Verfahren konzipierte Anlage ist flexibel bezüglich der zu verarbeitenden Rollentypen, des Personaleinsatzes in der Tages- oder Nachtschicht und des Automatisierungsgrades, welcher gemäss dem Stande der Technik beliebig nachgeführt werden kann. Ausserdem kann eine nach diesem Verfahren konzipierte Anlage, je nach Ausrüstungsgrad, praktisch beliebig manuell oder automatisch betrieben werden, womit der Produktionsausstoss mit grösster Zuverlässigkeit gewährleistet ist.

In all jenen Fällen, bei denen Bedienungspersonal hinzugezogen wird, kann die Sicherheit und Ergonomie hinreichend beachtet werden.

Dies wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 9 angegebenen Merkmale erreicht.

Zweckmässige Verfahrensvarianten werden durch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

Erfindungsgemäss werden also Papierrollen, die mit einem maschinenlesbaren Code versehen sind, der Informationen über die Rollen- bzw. Papiergrösse sowie die Papierqualität enthält, verarbeitet. Diese Papierrollen werden einem Rollenhauptlager zugeführt. Ein von einem Steuersystem gesteuertes Transportsystem bringt die gewünschte Papierrolle aus dem Rollenhauptlager in das Rollenzwischenlager. Dort wird sie von einem zweiten Transportsystem mit wahlfreiem Zugriff zu den Plätzen des Rollenzwischenlagers übernommen und eingelagert, wobei das Steuersystem, z.B. über einen Bar-Code-Leser, Informationen über die Papierrolle (Abmessungen, Papierqualität) und den Ort abspeichert, an dem diese Papierrolle im Rollenzwischenlager abgelegt worden ist. Vom Rollenzwischenlager aus werden die Papierrollen über das zweite Transportsystem an ein drittes Transportsystem, das insbesondere ein geradliniges und vollautomatisch steuerbares Schienenrollwagensystem ist, übergeben. Die Papierrollen werden sodann mittels dieses Schienenrollwagensystems den Rollenständen zugeführt. Die Beladung des Rollenständers einer Rotationsdruckmaschine wird mit einer vom Steuersystem kontrollierten Hubeinrich-

tung vorgenommen. Auch das Entladen der Rollenkerne beziehungsweise Restrollen wird von diesem Hubsystem automatisch übernommen. Entlang der Transportwege der Papierrollen können Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen zur Entfernung der äusseren Umhüllung der Papierrollen und zur Vorbereitung der Klebestellen sowie Rollenständer-Pufferplätze angeordnet werden.

Sollen gewisse Arbeiten nicht vollautomatisch durchgeführt werden, so ist es von Vorteil, die Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen und die Entsorgungsstationen entlang der Bahn des führerlosen Transportsystems vor den Rollenständen vorzusehen.

Das vorgeschlagene Verfahren kann grundsätzlich beliebig automatisiert werden. Je nach den Platzverhältnissen und dem Platzbedarf für die Automaten der Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen, kann es vorteilhaft sein, diese nicht vor den Rollenständen, sondern im Bereich des Rollenzwischenlagers zentral anzuordnen.

Im Sinne eines flexiblen Einsatzes sind mit dem vorgeschlagenen Verfahren drei Ablaufvarianten möglich. So können die zwischengelagerten Rollen einerseits während der Nachtschicht vorbereitet und anschliessend direkt den Rollenständen zugeführt werden, während andererseits auch eine Rollenvorbereitung in der Tagesschicht mit anschliessender Zwischenspeicherung möglich ist, wobei dann die vorbereiteten Rollen in der Nachtschicht vom Zwischenlager ohne Vorbereitungsoperationen zu den Rollenständen gelangen. Des weiteren können die Rollenstände auch mit vor dem Rollenzwischenlager vorbereiteten Rollen beschickt werden. Für den Fall, dass in der Schicht mit der Rollenvorbereitung keine oder nur reduzierte Produktionen vorgesehen sind, wäre auch eine Rollenvorbereitung in den Rollenständen möglich, so dass spezifische Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen gänzlich entfallen könnten.

Um die in den Rollenträgern anfallenden nicht vollständig abgelaufenen, d.h. angebrauchten Papierrollen, wieder verwenden zu können, müssen diese ins Rollenzwischenlager zurückgeführt werden. Um dieses zu ermöglichen, wird das vorhandene Steuersystem, das die rückzuführende Rolle noch gespeichert hat, diese über das dritte Transportsystem dem zweiten Transportsystem zuleiten, wo die Rollen dann im Rollenzwischenlager abgelegt werden.

Für den Fall, dass die angebrauchten Rollen vorübergehend aus dem System entnommen werden, besteht die Möglichkeit, die Rollen mit einer Bar-Code-Etikette zu versehen, welche am entsprechenden Rollenstand ausgegeben wird. Diese Etikette kann beim Wiedereintritt der Rolle ins Sy-

stem von einem entsprechenden Bar-Code-Leser erfasst werden.

Um die Verwaltung der gesamten Rollenzuführung inklusive Zwischenspeicherung noch zuverlässiger zu machen, ist es von Vorteil, das Steuersystem aus mindestens zwei parallel arbeitenden, elektronischen Rechenanlagen aufzubauen, die unabhängig voneinander, jede für sich in der Lage sind, den Ablauf des Verfahrens zu steuern. Mit Hilfe dieses redundanten Steuersystemes wird die Wahrscheinlichkeit eines Totalausfalles zusätzlich reduziert.

Da jede Komponente zur Ausführung des vorgeschlagenen Verfahrens für sich ein Substeuersystem sowie z.B. elektrische Antriebsmotoren benötigt, ist es von Vorteil, alle Komponenten, die zur Ausführung dieses Verfahrens notwendig sind, so zu gestalten, dass im Notfall noch ein manueller Betrieb der Komponenten möglich ist. So können zum Beispiel die Rollwagen sowohl automatisch als auch durch menschliche Körperkraft angetrieben. Papierrollen vom Rollenzwischenlager zu den Rollenständen befördern.

Um die Zuverlässigkeit des vorgeschlagenen Verfahrens weiter zu erhöhen, wird nach einer bevorzugten Ausführungsform zwischen dem Rollenzwischenlager und den daran anschliessenden Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Stationen eine befahrbare Zone angeordnet, die in Notfällen, bzw. bei Fehlfunktionen, den Einsatz von zusätzlichen Mitteln, wie z.B. externen Fahrzeugen, ermöglicht.

Das vorgeschlagene Verfahren erlaubt es, zu jedem Zeitpunkt auf jeden Papierrollentyp zuzugreifen. Diese Möglichkeit ist für den westlichen Markt (abgesehen von Japan) eine absolute Notwendigkeit, da in vielen Druckereien oft mehr als zehn verschiedene Papierrollentypen verwendet werden.

Zur Bestückung des Rollenzwischenlagers können vorteilhafterweise Hubstapler in Kombination mit einem Deckenkran eingesetzt werden, mit denen es möglich ist, die Papierrollen schonend zu greifen und in nahezu jeder beliebigen Lage abzusetzen.

Um die im Rollenzwischenlager befindlichen Papierrollen, die bereits mit den erforderlichen Klebestellen versehen worden sind, beim Transport entsprechend schonungsvoll zu behandeln, kann das zweite Transportsystem, insbesondere eine Krananlage, die Rollen entweder am Umfang mit Gabelgreifern, oder stirnseitig mit Achszapfen am Rollenkern greifen.

Die Geräte zum Lesen der auf den Papierrollen angebrachten Code werden vorteilhafterweise vor dem Rollenzwischenlager angeordnet.

Eine zentrale Entsorgung der im Rollenkeller anfallenden Papierabfälle sollte in der Reichweite

des Rollenzwischenlagerkrans liegen, so dass die Abfälle über die Versorgungswege auch entsorgt werden können.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegenden, schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Rollenzuführraum zur Ausführung einer bevorzugten Verfahrensvariante,

Fig. 3 eine Abwandlung der Verfahrensvariante nach Figur 2,

Fig. 4 einen Schnitt durch den Rollenzuführraum gemäss der Figur 2

Fig. 5 eine weitere Variante des Rollenzuführraums nach Figur 2,

Fig. 6 einen Rollenzuführraum zur Ausführung einer weiteren bevorzugten Verfahrensvariante

Fig. 7 eine Abwandlung des Rollenzuführraums für die Verfahrensvariante nach Figur 6, und

Fig. 8 einen Schnitt durch den Rollenzuführraum nach Figur 6.

Der in Fig. 2 allgemein durch das Bezugszeichen 10 bezeichnete Rollenzuführraum weist insgesamt fünf Teilbereiche auf. Der erste Bereich 12 dient zum Umladen der Papierrollen 28 aus dem Rollenhauptlager (hier nicht dargestellt) in das Rollenzwischenlager 14, welches den zweiten Bereich bildet. Der erste Bereich 12 enthält zumindest eine Aufgabestation 22 mit einem nicht dargestellten Hubstapler.

Dieser hebt die Papierrollen 28 auf ein Transportband 25, das die Papierrollen 28 vorbei an einem Bar-Code-Leser 26 zu einem Platz für die Uebernahme der Papierrollen 28 in das Rollenzwischenlager 14 befördert. Zur Abfallentsorgung ist in diesem Bereich zumindest eine Entsorgungsstation 32 vorgesehen.

Im Rollenzwischenlager 14 werden die Papierrollen 28 mit der Kraneinrichtung 30 (Fig. 4) auf genau festgelegten Entnahmeplätzen 34 abgelegt, deren Lageri von dem zentralen Steuerungssystem überwacht und gespeichert werden. Von dort aus werden die Papierrollen 28 bei Bedarf über eine Kraneinrichtung 30 (hier nicht abgebildet) auf führerlose Rollwagen 36 (hier nicht abgebildet), abgeladen. Mit den Rollwagen 36 werden die Papierrollen 28 über kurze Schienenwege 38 zu den Auspack- und Klebestellenvorbereitungsstationen 40 befördert. Die Rollwagen 36, die Schienenwege 38 und die Auspack- und Klebestellenvorbereitungsstationen 40 gehören bereits zum dritten Bereich 16 des Rollenzuführraums 10. Auch Pufferplätze 43 sind in diesem dritten Bereich angelegt. Hier sind die mit Klebestellen vorbereiteten Rollen in Warteposition, nachdem bei den Auspack- und Klebestellenvorbereitungsstationen 40 die Ver-

packung sowie beschädigtes Papier entfernt und die Klebstellen vorbereitet worden sind.

Sind diese verfahrenstechnischen Vorgänge beendet, so können die Papierrollen 28 an den vierten Bereich 18 weitergegeben werden.

In diesem vierten Bereich 18 werden die vorbereiteten Papierrollen unter Verwendung der Rollenwagen 36 zu den Hubvorrichtungen 46 transportiert, welche die mitunter tonnenschweren Papierrollen 28 auf einen vorgegebenen Platz der einzelnen Rollenständer 44 an den verschiedenen Druckmaschinen heben. Die gleiche Hubvorrichtung 46 entfernt auch die Restrollenkerne nach der Verarbeitung des Papiers und fördert diese über eine Verlängerung des Schienenweges 38 in den fünften Bereich 20, der Restrollenentsorgungs-Stationen 50 enthält.

Die meisten der vorgenannten Schritte können vollautomatisch ablaufen. Dies führt zu einem kontinuierlichen und effektiven Betrieb, der von mindestens einem zentralen Steuersystem (hier nicht dargestellt) überwacht und kontrolliert wird. Der Rollenzuführraum 10 ermöglicht jedoch auch durch redundante Auslegung sämtlicher Komponenten der Bereiche 12, 14, 16, 18 und 20 einen Notbetrieb, so dass das Bedienungspersonal diese Komponenten manuell betätigen und damit weitergedruckt werden kann.

Der angefallene Abfall in den Entsorgungsbehältern 32 kann über Schienenwege 38 und Krananlage 30 dem Bereich 12 dezentral zur Entsorgung zugeführt werden. Die Entsorgungsbehälter werden dann den gleichen Weg zurück an ihre Ausgangsposition gebracht.

Der aus Figur 3 ersichtliche Rollenzuführraum zur Durchführung des Verfahrens unterscheidet sich von dem Rollenzuführraum 10 nach Fig. 2 nur dadurch, dass eine zusätzliche befahrbare Zone 54 vorgesehen ist, welche die Zugänglichkeit verbessert.

Der in Figur 4 dargestellte Querschnitt des Rollenzuführraumes 10 nach Fig. 2 zeigt das Transportband 25, welches an den hier nicht sichtbaren Aufgabestationen 22 mit ebenfalls hier nicht sichtbaren Hubstaplern mit Papierrollen 28 beladen wird, die dann vorbei an dem Bar-Code-Leser 26 in den Aktionsbereich der Kraneinrichtung 30 transportiert werden. Hier nimmt die Kraneinrichtung 30 die Papierrollen auf, um sie an vorbestimmten Entnahmeplätzen 34 abzustellen. Von den Entnahmeplätzen 34 werden die Papierrollen bei Bedarf von der Kraneinrichtung 30 rechnergesteuert abgehoben und auf Rollenwagen 36 abgestellt, die dann entlang des Schienenweges 38 die Papierrollen 28 zu den Auspack- und Klebstellenvorbereitungs-Stationen 40 transportieren. An diesen Stationen stehen fahrbare Abfallentsorgungsstationen 32, um die bei den Auspack- und

Klebstellenvorbereitungs-Arbeiten anfallenden Abfälle aufzunehmen. Die fertig vorbereiteten Papierrollen 28 werden anschliessend zu den Rollenständern 44 transportiert. Dies geschieht wiederum unter Zuhilfenahme der Rollenwagen 36 und der Schienenwege 38. Die Papierrollen 28 werden sodann mit Hilfe der Hubvorrichtung 46 in die Tragarme des Rollenständers gebracht. Die verbrauchten Papierrollen bzw. die Restrollen werden von der gleichen Hubvorrichtung 46 aus den damit freiwerdenden Tragarmen gehoben. Diese Restrollen werden dann mit den Rollenwagen 36 entlang des Schienenweges 38 zur Restrollenentsorgungs-Station 50 transportiert und dort abgelegt.

Der aus Figur 5 ersichtliche Rollenzuführraum zur Ausführung des Verfahrens unterscheidet sich von den in den Figuren 2 und 3 dargestellten Rollenzuführräumen dadurch, dass die Restrollen und Abfallentsorgung zurück entlang des Schienenweges 38 vorgenommen und über die Kraneinrichtung 30 zu Abfallcontainern 56 transportiert werden, wo der gesamte Produktionsabfall zentral gesammelt wird.

Der aus Figur 6 ersichtliche vollautomatische Rollenzuführraum, welcher allgemein mit dem Bezugszeichen 100 gekennzeichnet ist, zeigt die weitestgehend automatisierte Variante des beanspruchten Verfahrens mit, nach heutigem Stand der Technik, relativ platzintensiven Auspack- und Klebstellenvorbereitungsautomaten 41, 42.

Der Weg, der von den Papierrollen 28 im vollautomatischen Rollenzuführraum 100 zurückgelegt wird, beginnt wiederum bei der hier nicht dargestellten Aufgabestation 22 mit dem Hubstapler. Dort werden die Papierrollen auf das Transportband 25 gelegt, von welchem die Papierrollen an dem Bar-Code-Leser 26 vorbei in die Reichweite der Kraneinrichtung 30 transportiert werden (wie aus Figur 8 ersichtlich ist). Die Kraneinrichtung legt die Papierrollen 28 auf vorbestimmten Entnahmeplätzen 34 ab.

Bei Bedarf werden die Papierrollen 28 zu einer Uebergabestelle 58 transportiert, von wo aus die Papierrollen mit Rollenwagen 36 zu einer vollautomatisierten Auspackstation 41 transportiert werden. Hier werden die Papierrollen 28 automatisch ausgepackt. Der Abfall, der dabei anfällt, wird in die Container einer Entsorgungsstation 32 deponiert.

Die so vorbereitete Papierrolle 28 wird nun über einen Schienenweg 39, über die Ablagestelle 58 hinweg zu einem Klebstellenvorbereitungsautomaten 42 transportiert. Hier wird die Papierrolle von beschädigtem weissem Papier befreit und die Klebstelle funktionsbereit fertiggestellt. Die Papierrollen 28 sind nunmehr soweit fertig vorbereitet, dass sie zum Einsetzen in die Rollenständer 44 bereit sind und werden nun auf der Verlängerung des Schienenweges 39 zu einer Uebergabestelle 58

weitergeleitet, wo sie sich im Arbeitsbereich der Kraneinrichtung 30', welche aus Fig. 8 ersichtlich ist, befinden.

Die Kraneinrichtung 30' transportiert die Papierrollen zu den gewünschten Schienenwegen 38, wo die Papierrollen auf Rollenwagen 36 abgelegt werden. Die Rollenwagen 36 bringen die Papierrollen 28 über Schienenwege 38 vorbei an einer Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Notstation 45 zu den Rollenständen 44 und damit zu den Hubvorrichtungen 46. Die Notstationen 45 werden nur für den Fall benötigt, dass die entsprechenden Automaten ausfallen. Hier anfallender Abfall wird in fahrbaren Entsorgungsstationen 32" deponiert. Die Funktionsweise, der Verfahrensablauf im Bereich der Rollenstände 44 und der Hubvorrichtungen 46 sowie der Restrollenentsorgungsstationen 50 entspricht den in den Fig. 2 und 3 dargestellten Rollenzuführräumen.

Die vorbereiteten Rollen 28 können von der Klebestellenvorbereitungsstation 42 zurück auf die Uebergabestelle 58 transportiert werden und von da mit der Kraneinrichtung 30 an die Schienenwege 38 übergeben werden. Diese Ausführungsvariante erübrigt die Krananlage 30', ist aber mit einer Kapazitätseinbusse in der Rollenvorbereitung verbunden, weil die Abtransport- und Zubringeroperation nicht überlappt erfolgen kann.

Die in Figur 7 und 8 dargestellte Abwandlung des Rollenzuführraumes nach Figur 6 zur Ausführung einer Verfahrensvariante enthält keine Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Notstationen sowie die zugehörigen Entsorgungsstationen mehr, da hier die Auspack- und die Klebestellenvorbereitungsautomaten 41/42 die notwendige Redundanz aufweisen. Die Funktion der Rollenstände 44 sowie der Hubvorrichtungen 46 und der Restrollenentsorgungsstationen 50 läuft, wie bereits vorstehend beschrieben, ab.

Ein wichtiges Merkmal aller vorstehenden Verfahrensvarianten, sowie aller vorstehend beschriebenen Rollenzuführräume 10, 100 ist das automatische Steuer- bzw. Rollenzuführsystem, welches die Ver- und Entsorgung der Rollenrotationsdruckmaschinen kontrolliert. An dem Bar-Code-Leser 26 nimmt das Steuersystem Informationen über den Typ der Papierrolle und die Art des Papiers auf und steuert die Kraneinrichtung 30 zu einem vorbestimmten und abgespeicherten Entnahmeplatz 34, wo die Papierrolle bis zum Gebrauch ruht. Dabei ist wichtig, dass jede Papierrolle 28 zu jedem Zeitpunkt verfügbar ist. Aus Redundanzüberlegungen besteht das Steuersystem aus mindestens zwei parallel arbeitenden aber unabhängigen Datenverarbeitungs- bzw. Steueranlagen.

Die nach diesem Verfahren arbeitende Grundvariante lässt sich stufenweise bis hin zu einem vollautomatisierten Betrieb ausbauen, ohne dass

die weiterlaufende Produktion eingeschränkt wird.

Ansprüche

1. Verfahren zur Zuführung von Papierrollen zu Rollenrotationsdruckmaschinen, bei dem jede Papierrolle von einem Rollenhauptlager zur längerfristigen Lagerung mittels Papierrollentransportsystemen über ein Rollenzwischenlager zur Aufnahme der kurzfristig oder täglich zur Produktion benötigten Papierrollen zu einem Rollenständ der Rollenrotationsdruckmaschine gebracht wird, gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:

a) die im Rollenhauptlager gelagerte Papierrolle wird über ein erstes Transportmittel, insbesondere ein Transportband (25), in den Wirkungsbereich eines zweiten Transportmittels mit wahlfreiem Zugriff zu den Plätzen des Rollenzwischenlagers (14), insbesondere eines Kransystems (30), gebracht;

b) die Papierrolle (28) wird ins Rollenzwischenlager (14) an einem bestimmten Platz abgelegt, dessen Koordinaten zusammen mit den Papierrolleigenschaften, nämlich insbesondere Rollengewicht, Flächengewicht, Papierqualität und Vorbereitungsgrad, über Datenerfassungsgeräte, insbesondere Bar-Code-Leser, erfasst und verwaltet werden;

c) anschliessend wird die Papierrolle (28) vom Rollenzwischenlager (14) durch das zweite Transportmittel (30) an ein Rollwagensystem (38) oder (39) übergeben, das die Rolle sodann entweder zu einer Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Station (40 oder 41 und 42) oder zu einem Rollenständ (44) bringt;

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zur Klebung vorbereitete Rolle entweder mit dem ersten und zweiten Transportmittel (30) oder mit dem Rollwagensystem (38) resp. (39) und dem zweiten Transportmittel (30) im Zwischenlager (14) abgelegt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Rollenständ (44) der Rollenrotationsdruckmaschine eine dezentrale Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Station (40) zugeordnet ist, die über das Rollwagensystem (38) mit Papierrollen versorgt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Papierrollen durch das Rollwagensystem (39) einer zentral angeordneten Auspack- und Klebestellenvorbereitungs-Station (41/42) zugeführt werden, in welcher die Papierrollen vorbereitet werden, und dass die vorbereiteten Papierrollen auf das Rollwagensystem (38) geladen werden, das sie in den Rollenständ (44) bringt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Papierrollenvorbereitung und die Transporte der vorbereiteten

Papierrollen in das Rollenzwischenlager (14), respektive in die Rollenstände (44) beliebig automatisiert werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei Ausfall des zweiten Transportmittels (30) und/oder der zentralen Auspack- und Klebstellenvorbereitungsstationen (41/42) die Papierrollen den dezentralen Auspack- und Klebstellenvorbereitungs-Stationen (40), respektive den Rollenständen (44) direkt zugebracht werden, und dass die Papierrollenvorbereitung manuell erfolgt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Auspack- und Klebstellenvorbereitungsstation (40 oder 41 und 42 resp. 45) Entsorgungsstationen (32) mit entsprechenden Entsorgungsbehältern zugeordnet sind, und dass die Entsorgungsbehälter mit den Transportsystemen (38, 39 und 30) einer Zentralentsorgungsstation (56) zugeführt werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Rollenstand (44) sich befindende Papierrollen, die wieder verwendbar sind, über die Transportsysteme (38, 39 und 30) aus den Rollenständen (44) ins Rollenzwischenlager (14) oder in den Bereich (20) zurückgebracht werden.

9. Einrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche mit einem Rollenhauptlager, mit Papierrollentransportsystemen, mit einem Rollenzwischenlager, mit mindestens einem Rollenstand und mit mindestens einem Restrollenentsorgungssystem, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steuersystem vorgesehen ist, welches zumindest die Zwischenspeicherung und Zuführung der Papierrolle (28) steuert.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Papierrollentransportsystem im Bereich des Rollenzwischenlagers (14) mindestens einen Deckenkran (30) aufweist.

11. Einrichtung nach den Ansprüchen 9 und/oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich zwischen dem Rollenzwischenlager (14) und den Restrollenentsorgungsstationen (50) führerlose Rollwagen (36) vorgesehen sind, die auf schienenartigen Bahnen (38) vorwärts und rückwärts bewegbar sind.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuersystem redundant ist und mindestens zwei elektronische Rechenanlagen aufweist, so dass eine elektronische Rechenanlage bei Fehlfunktion oder Ausfall der anderen elektronischen Rechenanlage die Steuerfunktion allein übernimmt.

13. Einrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Transportwege im wesentlichen linear sind.

14. Einrichtung nach mindestens einem der

Ansprüche 9 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zum Lesen des maschinenlesbaren Codes der Papierrollen vor dem Papierrollenzwischenlager (14) mindestens ein Bar-Code-Leser (26) vorgesehen ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Krananlage (30,30') im Bereich des Rollenzwischenlagers (14), in deren Reichweite insbesondere das Rollwagensystem (38, 39) endet, die Rollen entweder am Umfang mit Gabelgreifern, oder stirnseitig mit Achszapfen am Rollenkern greift, um allfällig vorbereitete Rollen nicht zu beschädigen.

16. Einrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Rollenzwischenlager (14) und den Rollenständen (44) ein zusätzlicher, zugänglicher Freiraum (54) vorgesehen ist.

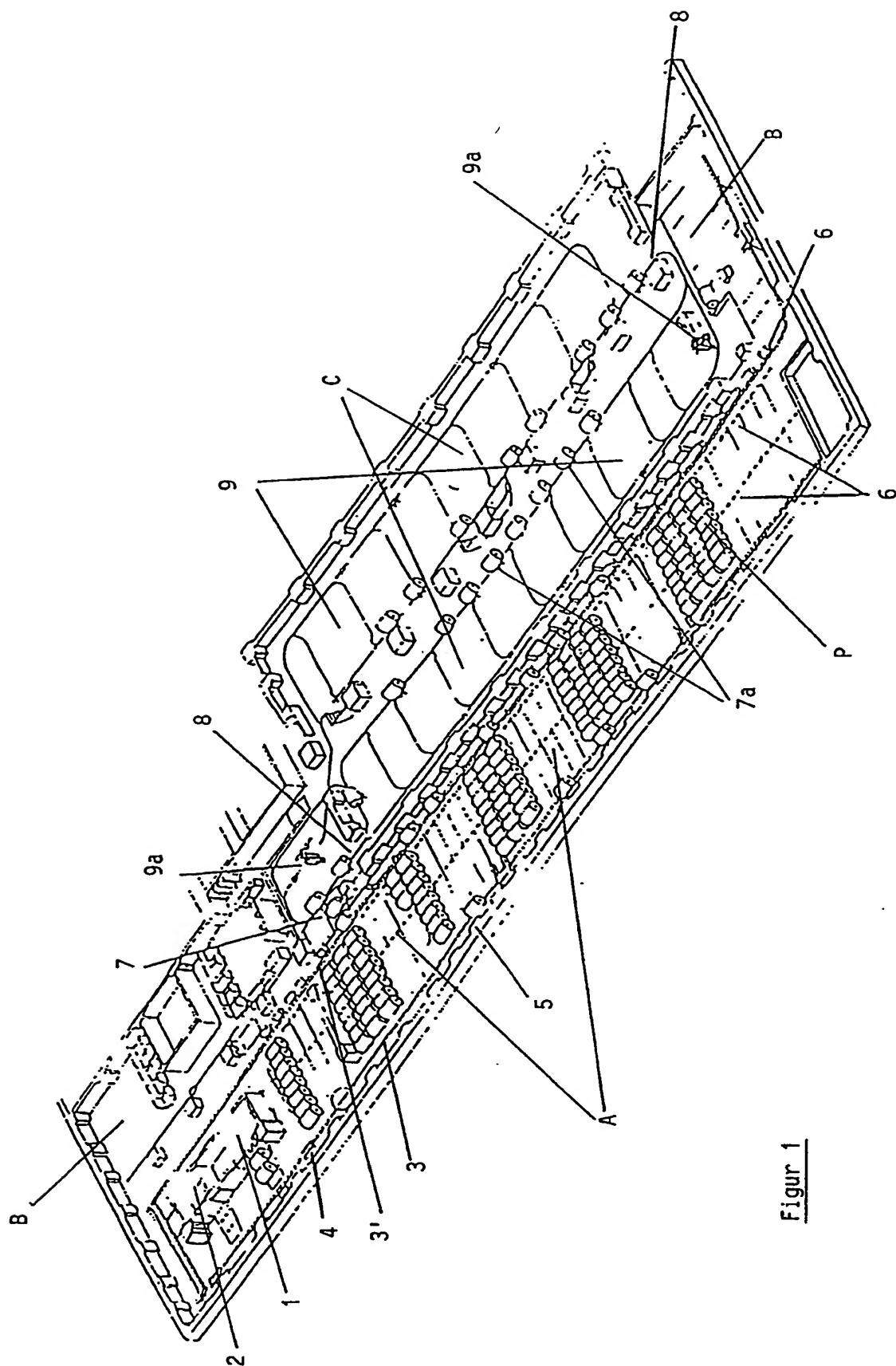
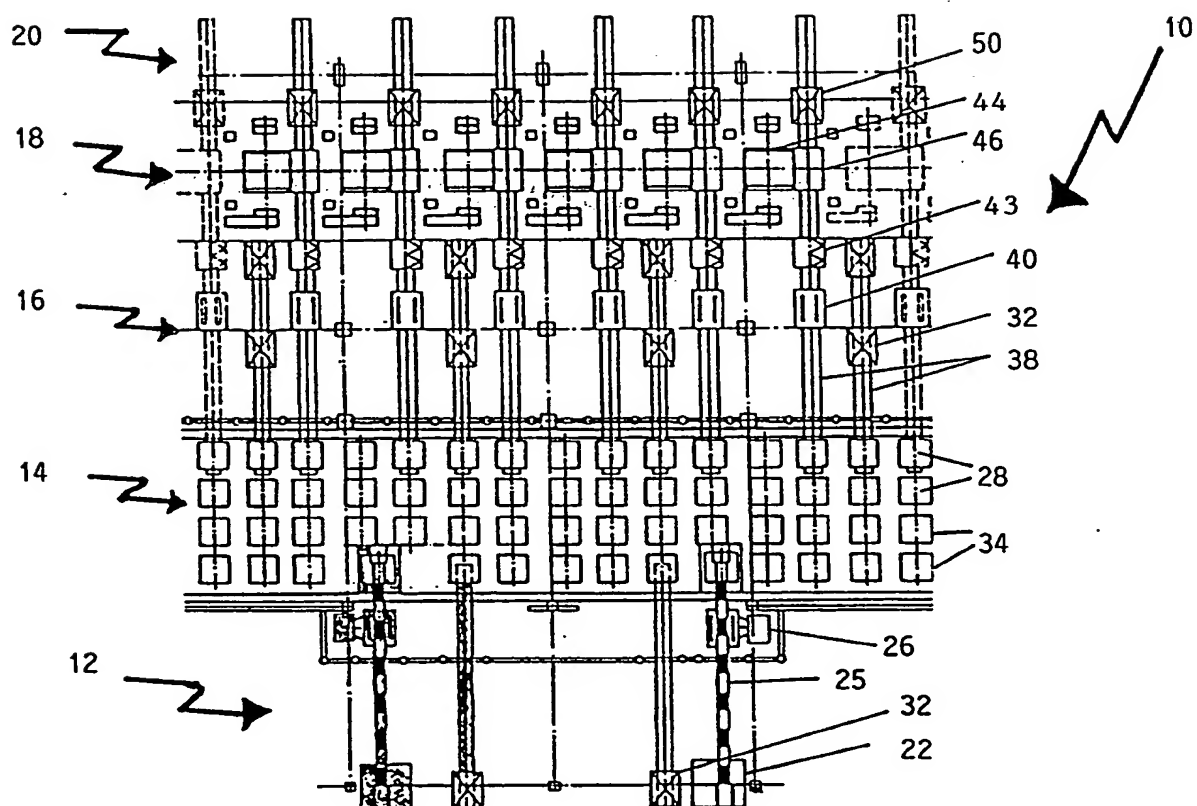


Figure 1

Figur 2



Figur 3

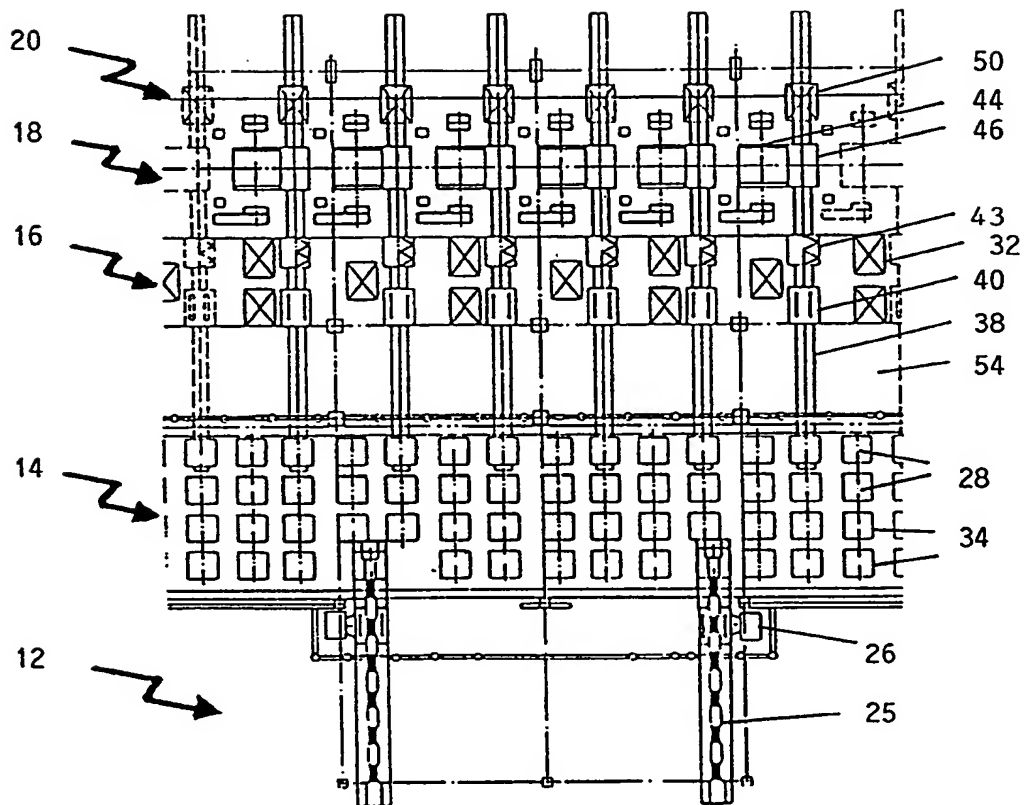
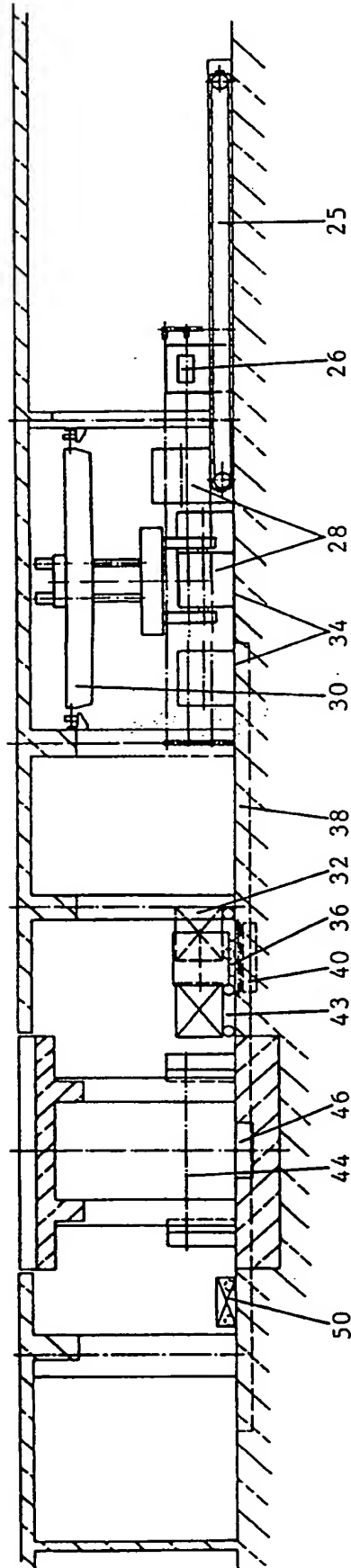


Figure 4



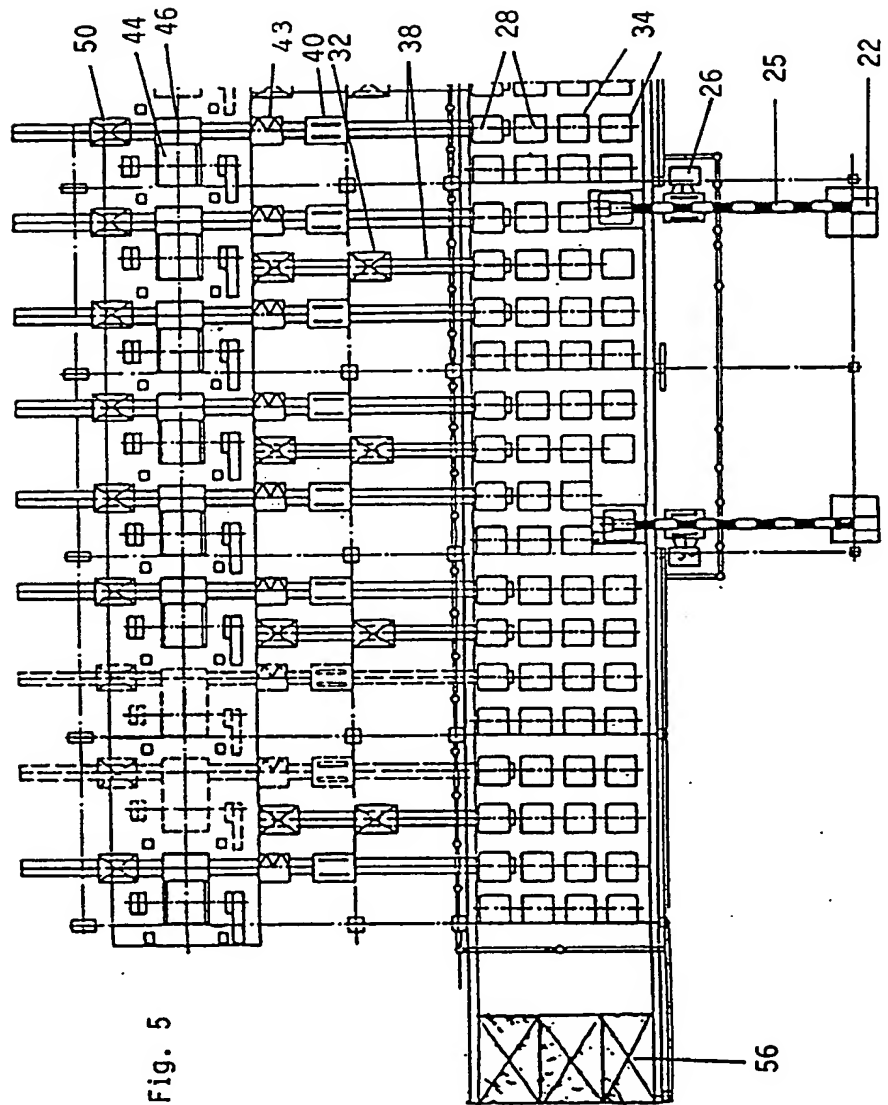


Fig. 5

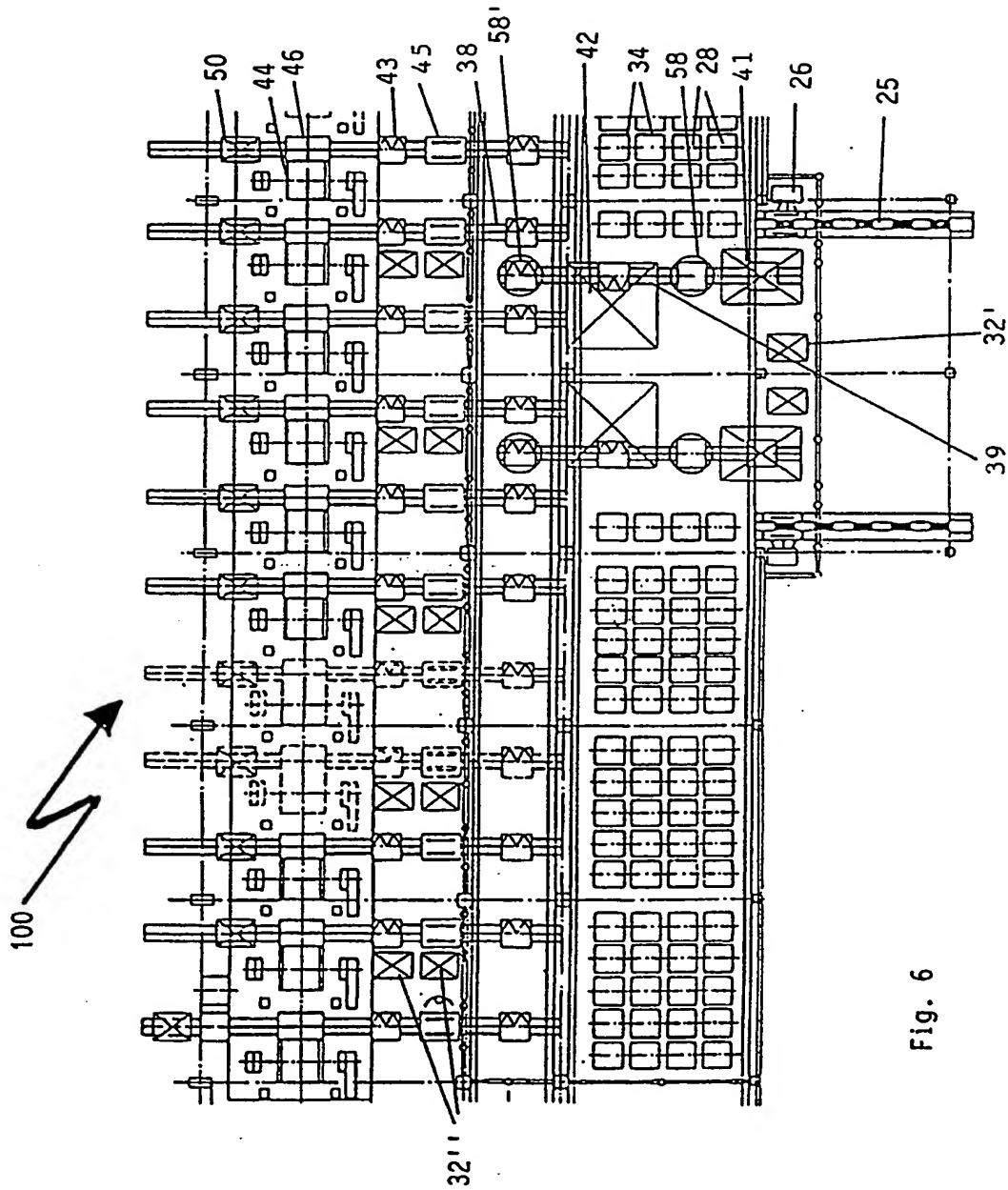
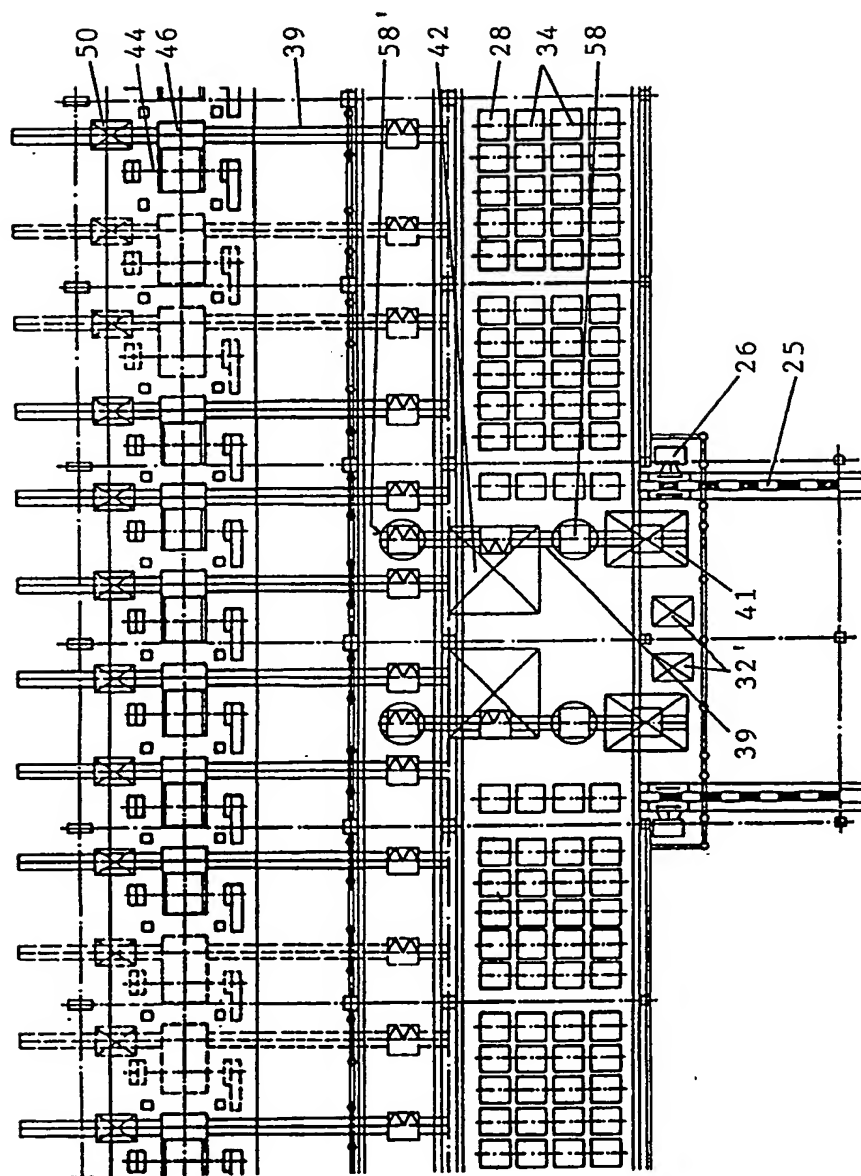


Fig. 6

Fig. 7



Figur 8

